# TH1 CANopen Gebrauchsanleitung
## *TH1 CANopen user manual*

novotechnik
Siedle Gruppe


**1 Allgemeine Beschreibung 2**

**2 Sicherheitshinweise 2**
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung 2
2.2 Installation & Inbetriebnahme 2
2.3 Anschlüsse prüfen 2
2.4 Einschalten des Systems 2
2.5 Messwerte prüfen 2
2.6 Funktionsfähigkeit prüfen 2
2.7 Funktionsstörung 2

**3 Elektrische Daten 3**

**4 Montagehinweis 4**

**5 Anschlüsse 4**

**6 Einbau und Installation 5**
6.1 Schraubflansch M18x1,5 5
6.1.2 Einbaubeispiel 6
6.2 Positionsgeber 7

**7 Elektrischer Anschluss 7**
7.1 M16x0,75 (Code 105) 7
7.2 M12x1 (Code 106) 8

**8 CANopen Schnittstelle 8**

**9 Notwendiges Zubehör 9**

**10 Optionales Zubehör 9**

**11 Bestellcode 9**

***1 General description 2***

***2 Safety instructions 2***
*2.1 Intended conditions of use 2*
*2.2 Installation & startup 2*
*2.3 Check connections 2*
*2.4 Turning on the system 2*
*2.5 Check measured values 2*
*2.6 Check functionality 2*
*2.7 Failure malfunction 2*

***3 Electrical data 3***

***4 Instruction for installation 4***

***5 Wiring 4***

***6 Mounting and installation 5***
*6.1 Screw flange M18x1,5 5*
*6.1.2 Installation example 6*
*6.2 Position marker 7*

***7 Electrical connection 7***
*7.1 M16x0.75 (Code 105) 7*
*7.2 M12x1 (Code 106) 8*

***8 CANopen interface 8***

***9 Required accessories 9***

***10 Optional accessories 9***

***11 Ordering code 9***

## 1 Allgemeine Beschreibung

Die Baureihe TH1 ist ein magnetostriktiver Wegaufnehmer für die direkte, genaue und absolute Messung von Wegen bzw. Längen in der Steuerungs-, Regelungs- und Messtechnik.

## 2 Sicherheitshinweise

Unsere Produkte sind regelmäßig nicht für Luft- und Raumfahrtanwendungen zugelassen und dürfen nicht in kerntechnischen oder militärischen, insbesondere ABC-relevanten Applikationen verwendet werden. Weitere Informationen s. unsere AGBs.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Wegaufnehmer wird zu seiner Verwendung in eine Maschine oder Anlage eingebaut. Er bildet zusammen mit einer Steuerung (z.B. SPS) ein Wegmesssystem und darf auch nur für diese Aufgabe eingesetzt werden.
Unbefugte Eingriffe, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder Nichtbeachtung der Montagehinweise führen zum Verlust von Gewährleistungs-, Garantie- und Haftungsansprüchen.

### 2.2 Installation & Inbetriebnahme

Der Wegaufnehmer ist nur von Fachpersonal und unter Berücksichtigung aller geltenden Sicherheitsvorschriften in Betrieb zu nehmen.
Alle Maßnahmen zum Schutz von Personen und Sachen bei einem Defekt des Wegaufnehmers müssen vor der Inbetriebnahme getroffen werden.

### 2.3 Anschlüsse prüfen

Falsche Verbindungen und Überspannung können zur Beschädigung des Wegaufnehmers führen.
Prüfen Sie deshalb vor dem Einschalten die Anschlüsse immer sorgfältig.

**Potentialdifferenzen zwischen Versorgung GND und Signal GND sind zu vermeiden.**
Durch Potentialdifferenzen zwischen Versorgung GND und Signal GND kann der Wegaufnehmer zerstört werden!

### 2.4 Einschalten des Systems

Das System kann beim Einschalten unkontrollierte Bewegungen ausführen, vor allem wenn der Wegaufnehmer Teil eines Regelsystems ist, dessen Parameter noch nicht eingestellt sind. Stellen Sie daher sicher, dass hiervon keine Gefahren für Personen und Sachen ausgehen können.

### 2.5 Messwerte prüfen

Nach dem Austausch eines Wegaufnehmers wird empfohlen, die Ausgangswerte in der Anfangs- und Endstellung des Positionsgebers im Handbetrieb zu überprüfen. (Änderungen oder fertigungsbedingte Streuungen vorbehalten)

### 2.6 Funktionsfähigkeit prüfen

Die Funktionsfähigkeit des Wegaufnehmers und aller damit verbundenen Komponenten sind regelmäßig zu überprüfen und zu protokollieren.

### 2.7 Funktionsstörung

Wenn der Wegaufnehmer nicht ordnungsgemäß arbeitet, ist es außer Betrieb zu nehmen und gegen unbefugte Benutzung zu sichern.

## *1 General description*

*The TH1 series is a magnetostricitve transducer for direct, accurate measurement of travel in display- or feedback applications.*

## *2 Safety instructions*

*Our products are regularly not approved for aeronautic or aerospace applications and are not allowed to be used in nuclear or military, in particular ABC-relevant applications. For more information see our Terms and Conditions.*

### *2.1 Intended use*

*The transducer is intended to be installed in a machine or system. Together with a controller (e.g. PLC) it comprises a position measuring system and may only be used for this purpose.*
*Unauthorized modifications, improper usage or non-observance of the instructions for installation will result in the loss of warranty and liability claims.*

### *2.2 Installation & startup*

*The transducer must be installed by qualified personnel in consideration of all relevant safety regulations.*

*All necessary safety measures to protect personnel and property in case of a transducer defect or failure must be taken before startup.*

### *2.3 Check connections*

*Improper connections and overvoltage can damage the transducer.*
*Check the connections always carefully before turning-on system.*

***Potential differences between supply voltage GND and signal GND must be avoided.***
*With different potentials between supply voltage GND and signal GND the transducer can be destroyed!*

### *2.4 Turning on the system*

*The system may execute uncontrolled movements during first turning-on mainly when the transducer is part of a control system whose parameters have not yet been set. Therefore make sure that hereof no dangers for personal and property can result.*

### *2.5 Check measured values*

*After replacement of a transducer, it is advisable to verify the output values for start- and end position of the position marker in manual mode.*
*(Transducers are subject to modification or manufacturing tolerances)*

### *2.6 Check functionality*

*The functionality of the transducer and all its associated components should be regularly checked and recorded.*

### *2.7 Failure malfunction*

*If the transducer doesn't operate properly, it should be taken out of service and protected against unauthorized use.*

## 3 Elektrische Daten

Versorgungsspannung: 24 VDC (13…34 VDC)

Stromaufnahme: < 100 mA typisch

### 3.1 Massekonzept und Schirmung

Für den fehlerfreien Betrieb und zum Ausgleich von Potentialdifferenzen ist der Zylinder auf Maschinenmasse zu legen; dies ist meist durch den mechanischen Kontakt des Zylinders mit anderen Maschinenelementen gegeben. Falls der Zylinder isoliert mit der Maschine verbunden ist, muss eine separate Erdung z.B. durch ein Erdungsband an den Zylinder gewährleistet sein.

Durch den metallischen Hydraulikzylinder ist der verbaute Sensor ausreichend geschirmt. Zusätzlich ist am Sensor werkseitig über den Stecker- oder den Kabelabgang eine gesonderte Schirmung geführt.

⚠ Bei starken HF-Einstrahlungen ist es notwendig, geschirmte Leitungen zu verwenden. Dann muss jedoch anwenderseitig abhängig vom Massekonzept geprüft werden, ob der Schirm nur einseitig oder beidseitig auf Maschinenmasse gelegt wird.

### 3.2 EMV

ℹ Die EMV Messungen wurden in einem Referenz-Zylinder durchgeführt. Die gemessenen EMV-Werte können bei unterschiedlichen Zylinderausführungen jedoch deutlich abweichen! Bei kritischen Applikationen ist es daher notwendig, das Gesamtsystem einer eigenen EMV Erprobung zu unterziehen!

### 3.3 Schweissen

Bei Schweissarbeiten am Zylinder oder an angrenzenden Bauteilen ist folgendes zu beachten, damit es durch den Schweissstrom zu keinen Beschädigungen am Sensor oder an Dichtungen kommt:

- der Sensor ist vor Schweissbeginn möglichst auszubauen
- bei eingebautem Sensor sind alle Sensoranschlüsse während des Schweissens abzuklemmen
- der Masseanschluss des Schweissgerätes darf niemals am Zylinder oder an der Kolbenstange befestigt werden

## *3 Electrical data*

*Supply voltage:* *24 VDC* (13…34 VDC)

*Current consumption:* *< 100 mA typical*

### *3.1 Machine ground and cable shielding*

*For correct operation and to compensate potential differences, the cylinder must be connected to machine ground. This is usually given by the mechanical contact of the cylinder with the other parts of the machine.*
*If the cylinder is connected to the machine separately, a separate grounding must be ensured eg by an grounding strap directly to the cylinder.*

*The built-in sensor is shielded sufficiently by the metallic hydraulic cylinder. Additionally, the factory does provide a separate shielding via the connector or cable outlet.*

⚠ *In case of strong HF interference, it is necessary to use shielded cables. It requires checking, depending on the user´s grounding concept, if only one side or both sides of the shield should be connected to machine ground.*

### *3.2 EMC*

ℹ *The EMC measurements were accomplished in a reference cylinder. The measured EMC values can however deviate clearly when using different cylinders! In critical applications it is therefore necessary to submit the existing complete system to its own EMC testing!*

### *3.3 Welding*

*When welding on the cylinder or adjacent components, the following must be observed to avoid any damage to the sensor or seals by welding current:*

- *preferably, the sensor should be removed before welding*
- *with a built-in sensor, all sensor connections must be disconnected during welding*
- *the grounding connection of the welding unit must never be attached to the cylinder or the piston rod*

## 4 Montagehinweis

Für die direkte Hubmessung im Zylinder wird der Positionsgeber mit 2 Schrauben M3 oder M4 (je nach Positionsgeber) direkt auf dem Kolbenboden montiert, Anzugsmoment für M4 Schrauben max. 1 N. Alternativ kann der Positionsgeber auch durch einen Schraubring oder eine Einpressverbindung fixiert werden.
Für die Aufnahme des magnetischen Positionsgebers ist möglichst nichtmagnetisches Material (z.B. Edelstahl, Messing, Aluminium) zu verwenden. Gegebenenfalls ist eine nichtmagnetische Distanzscheibe (min. 5 mm stark) zwischen Positionsgeber und Kolbenboden zu montieren. Der Positionsgeber darf nicht auf dem Stab schleifen.

Wird der Schraubflansch in einen Zylinder aus magnetisierbarem Material eingebaut, dann ist unbedingt darauf zu achten, dass der Abstand zwischen Positionsgeber in der Nullpunktstellung und dem Zylinder min. 15 mm axial beträgt!

Bei den Varianten mit mehreren Positionsgebern muss der Abstand zwischen den Positionsgebern jeweils min. 100 mm betragen!

Starke elektrische oder magnetische Felder in unmittelbarer Nähe des Wegaufnehmers können zu fehlerhaften Signalen führen.

Der Sensor wird mit Hilfe des Sechskantflansches (SW46) eingeschraubt. Das Anschraubmoment darf 50Nm nicht überschreiten!
Die Bohrung in der Kolbenstange ist abhängig vom Druck und der Verfahrgeschwindigkeit auszulegen. Der empfohlene Bohrungsdurchmesser beträgt Dk ≥ 12,7 mm.

Der mitgelieferte O-Ring dichtet den Druckbereich des Zylinders am Einschraubloch ab. Die Flanschauflagefläche muss vollständig an der entsprechenden Auflagefläche des Zylinders aufliegen.

Bei waagrechter Montage von Wegaufnehmern mit einem elektrisch definierten Bereich über 1000 mm empfiehlt es sich, den TH1-Stab am Ende abzustützen.
Das Ende des TH1-Stabes ist vor Verschleiß zu schützen.

Der Bereich für den Kabelabgang muss ausreichend dimensioniert werden, der Mindestbiegeradius ist einzuhalten und scharfe Kanten sind zu vermeiden!

## 5 Anschlüsse

**Beim elektrischen Anschluss unbedingt zu beachten:**
Anlage (Versorgung GND) und Schaltschrank (Signal GND) müssen auf gleichem Potential liegen.
Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu gewährleisten, sind nachfolgende Hinweise unbedingt zu beachten:

- Wegaufnehmer und Steuerung müssen mit einem geschirmten Kabel verbunden werden.
- Schirmung: Geflecht aus Kupfer-Einzeldrähten, 85% Bedeckung.
- Auf der Seite der Steuerung muss der Kabelschirm geerdet, d.h. mit dem Schutzleiter verbunden werden.

**Anschlusskabel** darf nicht auf über 30m verlängert werden!

## *4 Instruction for installation*

*For direct stroke measuring in a cylinder the position marker has to be fixed with 2 screws M3 or M4 (depending on the position marker) directly on the cylinder's piston bottom,* fastening torque for M4 screws max. 1 Nm.
*Alternatively the position marker can also be fixed by a threaded ring or by an press-fit-connection. For the mounting of the position marker non-magnetic material (e.g. stainless steel, brass, aluminum) has to be used preferably.*
*If necessary a non-magnetic spacer with min. 5 mm thickness has to be mount between position marker and cylinder's piston bottom. The position marker may not drag on the rod.*

*When the screw flange will be mounted in a cylinder of magnetizable material, it's important to have axially a electrical spacing of min. 15 mm between position marker in setting to zero point and cylinder!*

*For the versions with several position markers the distance between the position markers must be min. 100 mm!*

*Strong electrical or magnetic fields in the immediate vicinity of the transducer may lead to faulty signals.*

*The sensor has to be screwed in via the hexagon flange (SW46). The maximum tightening torque must never exceed 50 Nm when fastening down the sensor head!*
*The bore in the piston rod has to be laid out dependent on the pressure and the velocity of the movement.*
*The recommended bore diameter amounts to Dk ≥ 12,7 mm.*

*The provided O-ring seals the pressure area of the cylinder at the screw plug hole. The contact surface of the flange must rest completely against the mounting surface of the cylinder.*

*For horizontal mounting of transducer with a defined electrical range longer than 1000 mm the TH1 rod should be supported or attached at ist end.*
*The end of the TH1 rod has to be protected against wear.*

*For the area of the cable please take care that enough space is available, the minimum bending radius has been observed and sharp edges have be avoided.*

## *5 Wiring*

***Note the following when making electrical connection:***
*System (supply voltage GND) and control cabinet (signal GND) must be at the same potential.*
*To ensure the electromagnetic compatibility (EMC), the following instructions must be strictly followed:*

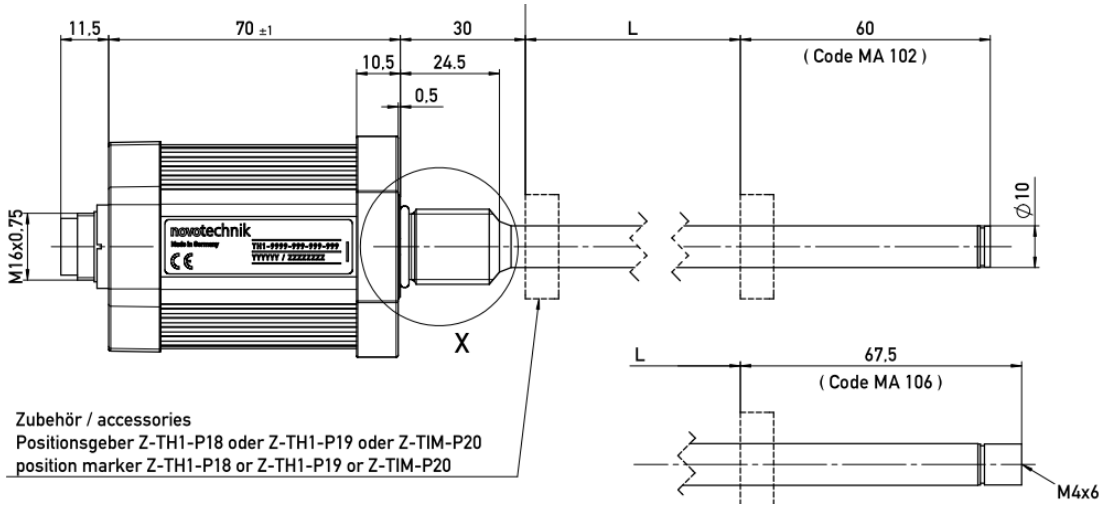
- *Transducer and controller must be connected by using a shielded cable.*
- *Shielding: Copper filament braided, 85% coverage.*
- *On the controller side the cable shield must be grounded, i.e. be connected with the protective earth conducter.*

***Cable connection** may not extended over 30m!*

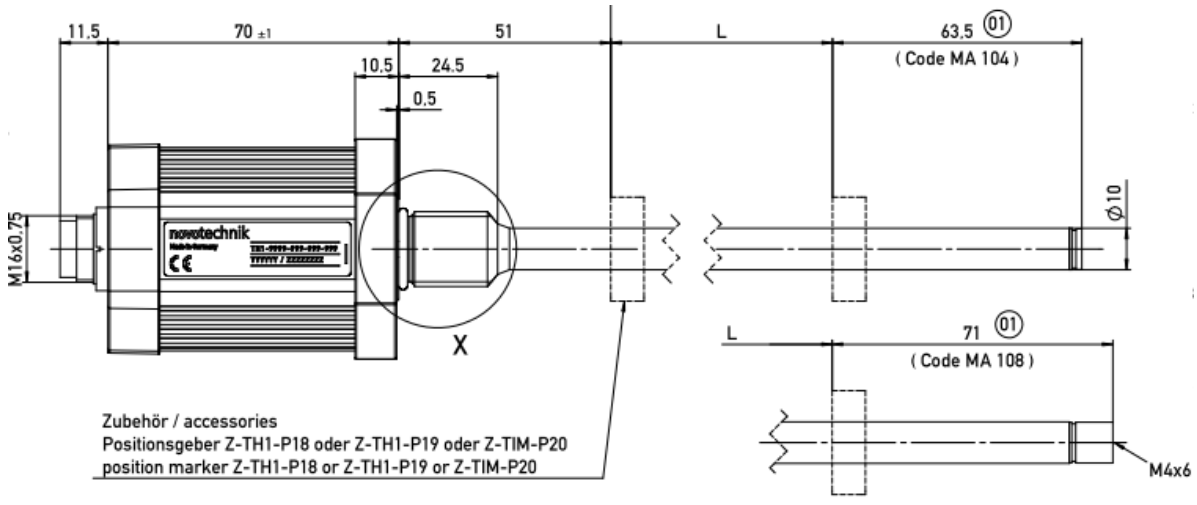
## 6 Einbau / *Installation*

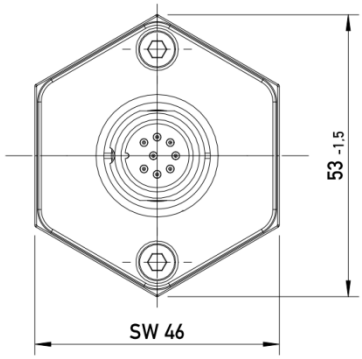
### 6.1 Schraubflansch / *Screw flange M18x1,5*

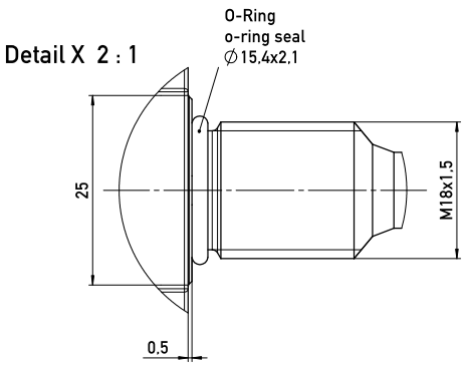
**Mechansiche Ausführung Code 102 bzw. 106 mit Nullpunkt bei 30mm**
***Mechanical configuration code 102 or 106 with zero point at 30mm***



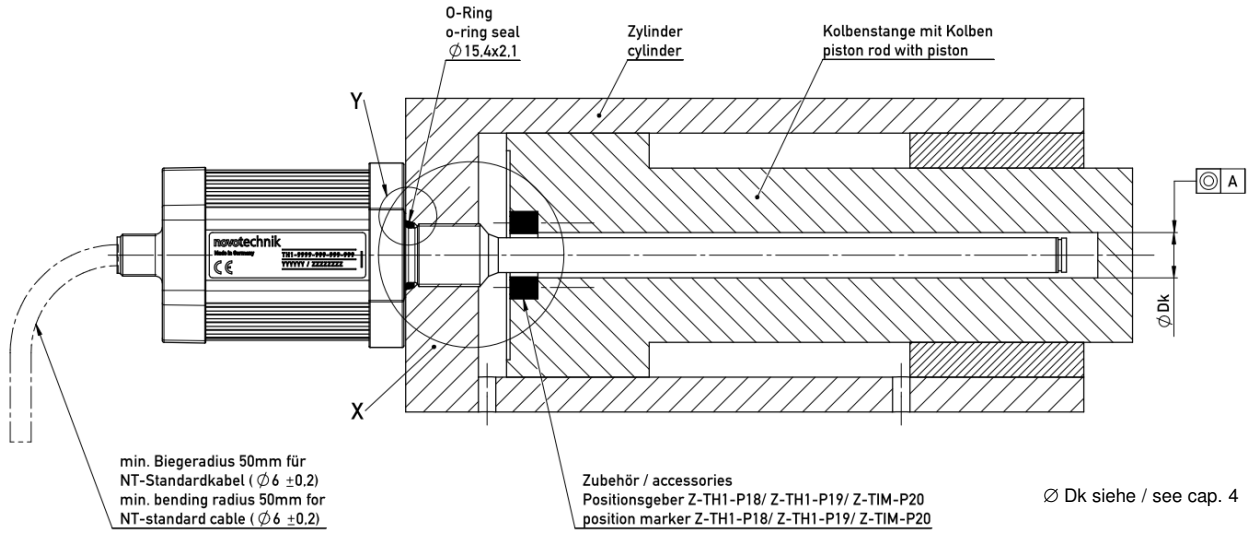

**Mechansiche Ausführung Code 104 bzw. 108 mit Nullpunkt bei 51mm**
***Mechanical configuration code 104 or 108 with zero point at 51mm***



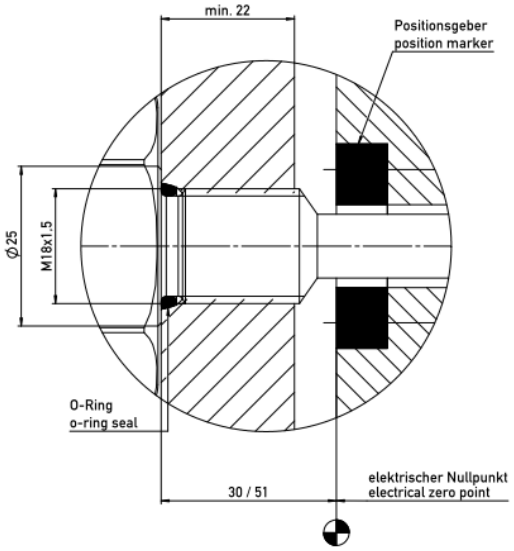



### 6.1.2 Einbaubeispiel /Installation example

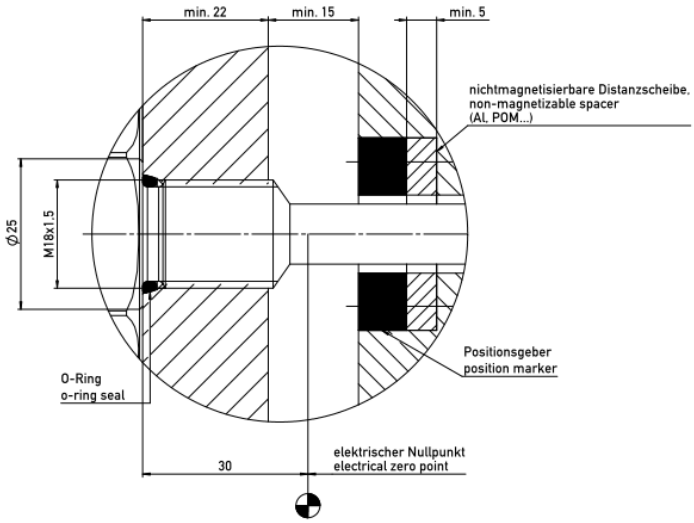



∅ Dk siehe / see cap. 4

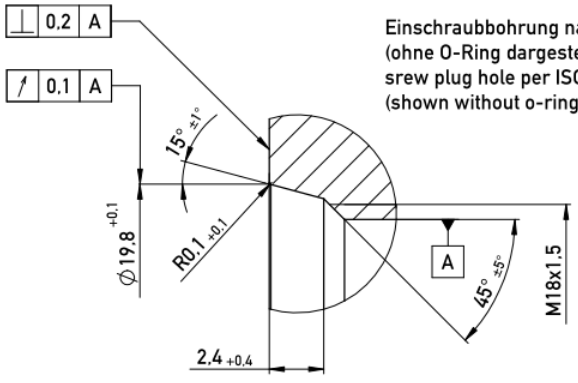
Einzelheit X, nichtmagnetisierbarer Werkstoff
Detail X, non-magnetizable material




Einzelheit X, magnetisierbarer Werkstoff
Detail X, magnetizable material

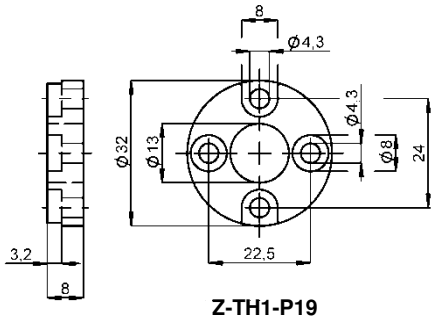



Einzelheit Y
Detail Y

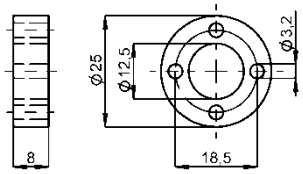



Einschraubbohrung nach ISO 6149
(ohne O-Ring dargestellt)
srew plug hole per ISO 6149
(shown without o-ring seal)

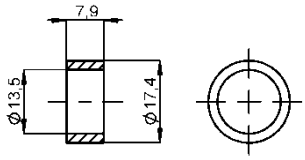
### 6.2 Positionsgeber / Position marker




**Z-TH1-P19**
**P/N 005698**




**Z-TH1-P18**
**P/N 005698**

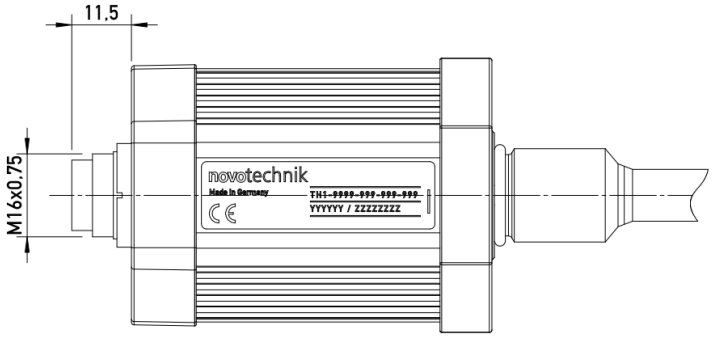



**Z-TIM-P20**
**P/N 005698**

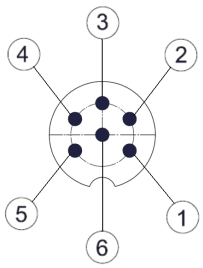
## 7 Elektrischer Anschluss / *Electrical connection*

### 7.1 M16x0,75 , 6-pol. Flanschstecker / *6 pin flange connector*

Beispiel Bestellcode / *Example ordering code:* TH1- _ _ _ _ - _ _ _ - _ _ _ -**105**



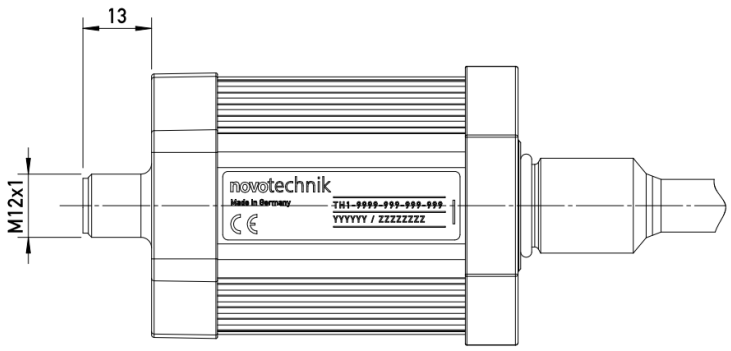

**Anschlussbelegung** / ***Pin configuration***
**( Sicht auf den Flanschstecker** / ***front view to the flange connector*** **)**



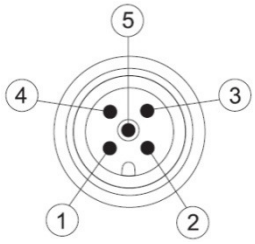

| Signal / *Signal* | Anschlussbelegung / *Pin assignment*<br>M16-Stecker / *M16 connector*<br>Code -105- |
|---|---|
| Versorgung / *Supply Ub* | pin 5 |
| GND | pin 6 |
| CAN high | pin 2 |
| Can low | pin 1 |
| CAN Schirm / *shield* | pin 3 |
| *nicht anschließen / do not connect* | pin 4 |

### 7.2. M12x1, 5-pol. Flanschstecker / *5 pin flange connector*

Beispiel Bestellcode / *Example ordering code:* TH1 - _ _ _ _ - _ _ _ - _ _ _ -**106**




**Anschlussbelegung** / ***Pin configuration***
**( Sicht auf den Flanschstecker** / ***front view to the flange connector*** **)**




| Signal / *Signal* | Anschlussbelegung / *Pin assignment*<br>M12-Stecker / *M12 connector*<br>Code -106- |
|---|---|
| Versorgung / *Supply Ub* | pin 2 |
| GND | pin 3 |
| CAN high | pin 4 |
| Can low | pin 5 |
| CAN Schirm / *shield* | pin 1 |

## 8 CANopen Schnittstelle / CANopen interface

Die Beschreibung der CANopen Schnittstelle sowie das elektronische Datenblatt (EDS) sind zum Download auf der Novotechnik Homepage unter Downloads/Gebrauchsanleitungen verfügbar.

*The description of CANopen interface and the electronic data sheet (EDS) can be downloaded from Novotechnik web site, see Downloads/Operating manuals.*

## 9 Notwendiges Zubehör

- Ring-Positionsgeber Z-TH1-P18 (Art.Nr. 005697)
- Ring-Positionsgeber Z-TH1-P19 (Art.Nr. 005698)
- Ring-Positionsgeber Z-TIM-P20 (Art.Nr. 005699)

Die Positionsgeber der Baureihe TMI, d.h. Z-TMI-P02 und –P14 sind mit den Positionsgebern der Baureihe TH1 (Z-TH1-P18 und –P19) technisch nicht identisch.

## 10 Optionales Zubehör

- Kupplungsdose M16x0,75 (IEC 130-9):
  6-pol., EEM 33-82, Art.Nr. 005639
- Winkeldose M16x0,75 (IEC 130-9):
  6-pol., EEM 33-94, Art.Nr. 005648
- Kupplungsdose M12x1, 5-pol., nicht konfektioniert,
  für Kabeldurchmesser 6...8 mm, max. 0,75 mm²:
  EEM 33-73, Art.Nr. 005645
- Winkeldose M12x1, 5-pol., nicht konfektioniert,
  für Kabeldurchmesser 6...8 mm, max. 0,75 mm²:
  EEM 33-75, Art.Nr. 005646
- PUR-Kabel mit 5-pol. Kupplungsdose, M12x1, CAN-Bus, gerade, mit angespritztem Kabel, IP67, Ende offen:
  2m Länge, EEM 33-41, Art.Nr. 056141
  5m Länge, EEM 33-42, Art.Nr. 056142
  10m Länge, EEM 33-43, Art.Nr. 056143
- PUR-Kabel mit 5-pol. Kupplungsdose und Kupplungsstecker, M12x1, CAN-Bus, gerade, IP68:
  5m Länge, EEM 33-44, Art.Nr. 056144
- Zweifachverteiler, 1:1 Verdrahtung,
  Dose M12x1 - Stecker M12x1 - Dose M12x1, 5-pol. :
  EEM 33-45, Art.Nr. 056145
- Abschlussstecker M12x1, 5-pol, CAN-Bus, 120 Ω:
  EEM 33-47, Art.Nr. 056147
- Befestigungsmutter M18x1,5,
  Z-TH1-M01, Art.Nr. 056090

## 9 *Required accessories*

- *Ring position marker Z-TH1-P18 (P/N 005697)*
- *Ring position marker Z-TH1-P19 (P/N 005698)*
- *Ring position marker Z-TIM-P20 (P/N 005699)*

*The position marker of the TMI series, i.e. Z-TMI-P02 and –P14 are not technically identical with the position marker of the TH1 series (Z-TH1-P18 and –P19).*

## *10 Optional accessories*

- *Mating female connector, straight M16x0.75 (IEC 130-9):*
  *6-pin, EEM 33-82, P/N 005639*
- *Mating female connector, angled M16x0.75 (IEC 130-9):*
  *6-pin, EEM 33-94, P/N 005648*
- *Mating female connector, straight, M12x1, 5-pin,*
  *for wire gauge 6...8 mm, max. 0.75 mm²,*
  *EEM 33-73, P/N 005645*
- *Mating female connector, angled M12x1; 5-pin,*
  *for wire gauge 6...8 mm, max. 0.75 mm²,*
  *EEM 33-75, P/N 005646*
- *Cable set - female connector M12x1, 5-pin, CAN-Bus straight, with molded PUR-cable, IP67, open-ended:*
  *2m length, EEM 33-41, P/N 056141*
  *5m length, EEM 33-42, P/N 056142*
  *10m length, EEM 33-43, P/N 056143*
- *Cable set – male/female connector M12x1, 5-pin, CAN-Bus, straight, with molded PUR-cable, IP68:*
  *5m length, EEM 33-44, P/N 056144*
- *Splitter/T-Connector, 1:1 connection, M12x1, 5-pin, with one M12 male and two M12 female connectors:*
  *EEM 33-45, P/N 056145*
- *Terminating resistor, M12x1, 5 poles, male connector, CAN-Bus, 120 Ω: EEM 33-47, P/N 056147*
- *Mounting nut M18x1,5, Z-TH1-M01, P/N 056090*

## 11 Bestellcode / *Ordering code*

Vorzugstypen fett dargestellt

**Elektrische Schnittstelle**
6: CANopen Schnittstelle

**Aus Ausgangssignal Inkrementale Schnittstelle 6 _ _**
**1: 1 x Pos. Auflösung 5 µm und 1 x Vel. Auflösung 0,5 mm/s (1 PG fix)**
3: 1 x Pos. Auflösung 1 µm und 1 x Vel. Auflösung 0,1 mm/s (1 PG fix)
5: 2 x Pos. Auflösung 5 µm und 2 x Vel. Auflösung 0,5 mm/s (2 PG fix)
6: 2 x Pos. Auflösung 1 µm und 2 x Vel. Auflösung 0,1 mm/s (2 PG fix)

**CANopen Schnittstelle 6 _ _**
1: Baudrate 1000 kBaud, Default Node-ID 127
2: Baudrate 800 kBaud, Default Node-ID 127
**3: Baudrate 500 kBaud, Default Node-ID 127**
4: Baudrate 250 kBaud, Default Node-ID 127
5: Baudrate 125 kBaud, Default Node-ID 127
7: Baudrate 50 kBaud, Default Node-ID 127
8: Baudrate 20 kBaud, Default Node-ID 127
9: Baudrate 10 kBaud, Default Node-ID 127

**Elektrischer Anschluss**
105: 1 x 6-pol. Rundstecker M16 (IEC130-9)
**106: 1 x 5-pol. Rundstecker M12x1**

T H 1 – 0 8 0 0 – 1 0 2 – 6 1 3 – 1 0 6

**Baureihe**

**Def. elektr. Bereich**
Diverse Standardlängen von 0050 bis 4250 mm

**Mechanische Ausführung**
**102: Schraubflansch M18x1.5, Nullpunkt bei 30 mm**
104: Schraubflansch M18x1.5, Nullpunkt bei 51 mm
106: Schraubflansch M18x1.5, Nullpunkt bei 30 mm mit Innengewinde M4x6 am Stabende und Zusatzlänge 7,5 mm
108: Schraubflansch M18x1.5, Nullpunkt bei 51 mm mit Innengewinde M4x6 am Stabende und Zusatzlänge 7,5 mm
Andere mechanische Ausführungen, wie z.B. Schraubflansch 3/4" 16UNF auf Anfrage